

A Study of Applying Data Mining to Forecasting of Spare Parts for Avionic Units

沈德麒、王安祥

E-mail: 9315402@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

This study investigated to apply the "Data mining" method to forecast the need of the spare parts by using the concept of mean flight time between failure (MFTBF) of an avionic unit (Digital flight linear control computer, DFLCC) of fighter. How Malfunction Code (HMC) was collected from the maintenance data to apply into the method then helped material purchasers prepare the spare parts. When the customer sent the unit to repair, the workers performed testing and inspecting to get the material requirement, and then forecasted the insufficient quantity of spared parts. In comparison with the previous methods of preparing spared parts, the repair cycle time was reduced, a higher availability of the fleet was achieved, and the investing capital was decreased.

Keywords : Digital flight linear control computer, Data mining, Mean flight time between failure, How malfunction code, Repair cycle time, Availability of the fleet.

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 v ABSTRACT vi 誌謝 vii 目錄 viii 圖目錄 xi 表目錄 xii 第一章 緒論 1.1研究背景 1 1.2研究動機 3 1.3研究目的 6 第二章 文獻探討 2.1飛機維修特性 7 2.1.1維修概念 8 2.1.2維修階層 9 2.1.3航電維修 10 2.2物料需求規劃與供應鏈管理 10 2.2.1前置時間間隙 11 2.2.2維修備份量計算 13 2.3數位飛控電腦 13 2.4可靠度及相關分析 14 2.4.1失效間平均飛行間隔時間 14 2.4.2作用失常代號 17 2.4.3失效模式 18 2.5 資料探勘 19 2.5.1 Data Mining的功能 20 2.5.2關聯規則基本概念 20 2.5.3 Apriori演算法技術 22 第三章 研究方法 3.1研究架構 27 3.2研究步驟 30 3.2.1失效資料整理 30 3.2.2零件供補資料蒐集 34 3.2.3資料探勘介面工具建構 34 3.3建立分段備料模式 35 3.4不同研究方法彙整 37 第四章 實驗結果 4.1實驗作業環境 40 4.2維修備料預測模式之建立 40 4.3預測模式驗證評估 47 4.4其他研究方法備料實驗 49 4.5備料方案比較及優缺點分析 58 第五章 討論與結論 5.1研究討論 62 5.2論文總結 63 第六章 未來研究方向 65 參考文獻 66

REFERENCES

- 1.王立志(2003) 供應鏈實戰手冊, 鼎誠資訊股份有限公司。
- 2.行政院航空產業發展指導小組(2003) 航空產業發展方案, 第1~2頁。
- 3.呂月娥(2003) 「資料探勘應用於維修物料需求預測模型之研究 以軍用裝備廠級修理為例」, 大葉大學工業工程所碩士論文, 第27、46頁。
- 4.吳正信(1991) 整體後勤支援作業手冊, 中山科學研究院, 第4-4~4-7、10-2頁。
- 5.吳旭智 賴淑貞譯(2001) Data Mining 資料探礦理論與實務, 數博網資訊股份有限公司。
- 6.周培瑛(1996) 志在沖天, 五四書店有限公司。
- 7.柯輝耀(2002) 可靠度保證, 中華民國品質學會。
- 8.品質學會/可靠度推行委員會(1989) 可靠度工程實務, 中衛技術叢書/台大印刷企業股份有限公司。
- 9.梁清松(1999) 「最佳維修評估與週期分析」, 八十八年度國防整體後勤支援年會暨研討會論文集, 第23頁。
- 10.張保隆、陳文賢、蔣明晃、姜齊、盧昆宏、王瑞琛著(1997) 生產管理, 華泰書局。
- 11.張振田(2000) 維修的特性, 漢翔月刊36期, 第20-22頁。
- 12.黃尚文(2001) 「台灣與日本建築營造業供應鏈管理之研究」, 國立台灣大學商學研究所碩士論文, 第8頁。
- 13.郭晉彰(2000) 「不停駛的驛馬 聯強國際的通路霸業」, 商訊文化事業股份有限公司。
- 14.漢翔航空工業股份有限公司(1999), "從航發到漢翔30年特刊"邁向2000再創維修新事業, 第182頁。
- 15.謝邦昌(2001) 資料探礦入門及應用 從統計技術看資料探礦, 資商訊息顧問股份有限公司。
- 16.謝瑞芳(2002) 「資料挖掘在飛機引擎零件失效預測之研究」, 靜宜大學資訊管理學系碩士論文, 第20~21、51頁。
- 17.Agrawal, R. and Srikant, R., 1994. Fast Algorithms for Mining Association Rules, Proc. of the 20th International Conference on Very Large Databases, pp.487-499.
- 18.Christopher, M., 1998. Logistics and Supply Chain Management., 2nd edition, Published by Prentice Hall.
- 19.Elomaa, T. and Mannila, H. and Toivonen, H., 2002. Principles of Data Mining and Knowledge Discovery, 6th European Conference, Page 99.
- 20.Han, J. and Kamber, M., 2001. Data Mining-Concepts and Techniques., Morgan Kaufmann Publishers.
- 21.Jones, J.V., 1995. Integrated Logistics Support Handbook., 2nd Edition, Published by McGraw-Hill Book Inc.
- 22.Mazulewicz, L.J., 1983. AF Regulation 66-1, Department of the Air Force Headquarters USAF.
- 23.MIL-STD-721C, 1981. Definitions of Terms for Reliability and Maintainability, U.S.Department of Defese.
- 24.Mueller, A., 1995. Fast Sequential and Parallel Algorithms for Association Rule Mining:A Comparison., Department of Computer Science University of Maryland-College Park
- 25.Stevenson, W.J., 2002. Operations Management, Seventh Edition, Published by McGraw-Hill Higher Education.